



Attorney Docket No.: 06753.0472  
Customer Number 22,852

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
 )  
 **Kazuhiro MURAKAMI et al.** ) Group Art Unit: 2831  
 )  
 Serial No.: 09/975,055 ) Examiner: Not Yet Assigned  
 )  
 Filed: October 12, 2001 )  
 )  
 For: **STRUCTURE OF MOUNTING** )  
 **TERMINAL TO COVERED** )  
 **ELECTRIC WIRE AND METHOD** )  
 **THEREOF**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

**CLAIM FOR PRIORITY**

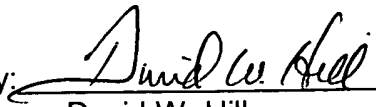
Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 2000-313572, filed on October 13, 2000, for the above-identified U.S. patent application.

In support of this claim for priority, enclosed is one certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: January 14, 2002

By:   
David W. Hill  
Reg. No. 28,220

FINNEGAN  
HENDERSON  
FARABOW  
GARRETT &  
DUNNER LLP

1300 I Street, NW  
Washington, DC 20005  
202.408.4000  
Fax 202.408.4400  
www.finnegan.com

DWH/FPD/sci  
Enclosures



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月13日

出願番号

Application Number:

特願2000-313572

出願人

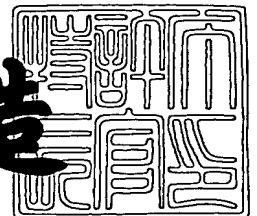
Applicant(s):

矢崎総業株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3080056

【書類名】 特許願

【整理番号】 YZK-5161

【提出日】 平成12年10月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 43/048  
H01R 4/18

【発明の名称】 被覆電線の端子取付構造及び端子取付方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 村上 和宏

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 島田 由紀子

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 新田 祐士

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 花崎 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000006895

【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代表者】 矢崎 裕彦

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708734

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被覆電線の端子取付構造及び端子取付方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状の端末収容部を備えた端子の前記端末収容部に、被覆電線の端末部分を収容して加締め加工が施された被覆電線の端子取付構造であって

前記被覆電線の端末部分が、前記端末収容部内に収容される長さ寸法より短い寸法だけ被覆が剥離されて芯線が露出し、前記端末収容部が全周に亘って半径方向に均一に圧縮されて、前記端末収容部の内面と前記芯線とが塑性変形を伴って接触していることを特徴とする被覆電線の端子取付構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載の被覆電線の端子取付構造であって、  
前記端末収容部は円筒形状であり、前記被覆電線の端末部分を収容した状態で軸方向に延伸されていることを特徴とする被覆電線の端子取付構造。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の被覆電線の端子取付構造であって、  
前記端末収容部の内面に形成され、前記被覆電線の端末部分を収容した状態で前記被覆及び前記芯線を噛み込む複数の突部を備えたことを特徴とする被覆電線の端子取付構造。

【請求項 4】 筒状の端末収容部を備えた端子の前記端末収容部に、被覆電線の端末部分を収容して加締め加工を施す被覆電線の端子取付方法において、

前記被覆電線の先端部分を、前記端末収容部内に収容される長さ寸法より短い寸法だけ被覆を剥離して芯線を露出させた状態で、前記端末収容部内に挿入した後、前記端末収容部を全周に亘って半径方向に均一に加圧して、当該端末収容部及び前記芯線が塑性変形を起こすように圧縮させることを特徴とする被覆電線の端子取付方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の被覆電線の端子取付方法であって、  
前記端末収容部の圧縮は、スウェッジ加工機を用いて行うことを特徴とする被覆電線の端子取付方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、被覆電線の端子取付構造及び端子取付方法に関し、さらに詳しくは、被覆電線の端末に接続端子を水密的に取り付ける端子取付構造及び端子取付方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、被覆電線の端子取付方法としては、端子に形成された対をなす圧接刃間に被覆電線を圧入して圧接刃に導体を導通させると共に、端子に形成された一対の圧着片を折曲げて被覆部分を包むようにして圧着することにより、端子と被覆電線とを取り付ける方法が知られている。

【0003】

また、他の端子取付方法としては、図11及び図12に示すような特開2000-21543号公報に開示された端子の加締方法が知られている。図11に示すように、接続端子1は、電線端末を収容する筒状の端末収容部2と他の接続端子との接続に供される接続部3とが一体に形成された構造を有する。この加締方法では、端末収容部2に、被覆電線4の絶縁被覆5を剥離して露出させた導体6が挿入されるようになっている。そして、端末収容部2に導体6を挿入した状態で、図12に示すような一対のダイス7、8を用いて、六方向からの加圧力で端末収容部2を加締めることにより、端子の取付けを行っている。この結果、導体6を内包する端末収容部2の断面形状は略六角形となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した端子取付方法や端子の加締方法では、被覆電線の導体が露出するため導体が空気や水分に晒されて酸化され易くなるという問題点があった。

【0005】

また、上記した端子の加締方法では、端末収容部2を六方向からの加圧力で加締めるため、接続端子1や導体6の変形は均一でなく、応力集中した形状に変形する。このため、接続端子1と導体6との間に局部的に隙間が生じ易くなり、そ

の隙間に空気や水分が入り込んで導体 6 や端末収容部 2 の内面が酸化され易いという問題点があった。接続端子 1 と導体 6 との間に隙間が生じていると、電気抵抗値が不安定となる問題点があった。また、導体 6 や端末収容部 2 の内面が酸化され易くなると、電気抵抗値が低下するという問題点があった。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、電気抵抗値が安定な防水性の高い被覆電線の端子取付構造及び端子取付方法を提供することを目的としている。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、筒状の端末収容部を備えた端子の前記端末収容部に、被覆電線の端末部分を収容して加締め加工が施された、被覆電線の端子取付構造において、前記被覆電線の端末部分が、前記端末収容部内に収容される長さ寸法より短い寸法だけ被覆が剥離されて芯線が露出し、前記端末収容部が全周に互って半径方向に均一に圧縮されて、前記端末収容部の内面と前記芯線とが塑性変形を伴って接触していることを特徴としている。

## 【 0 0 0 8 】

このような構成の請求項 1 記載の発明では、端末収容部の内面と芯線とが塑性変形して互いに食い込むことで接触面積を大きくなり、端子と被覆電線との接続抵抗を小さくすると共に、接触が安定となるため抵抗値を安定化させる作用がある。また、端末収容部が全周に互って半径方向に均一に圧縮されているため、端末収容部内面と被覆とが圧接して端末収容部内に空気が浸入するのを抑制すると共に、水分の浸入を防止する作用がある。このため、端子取付構造に防止機能を付与することができ、芯線や端末収容部内面の酸化や劣化を抑制する作用がある。この結果、被覆電線の端子取付構造の耐久性を高めることができる。

## 【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の被覆電線の端子取付構造であって、前記端末収容部は円筒形状であり、前記被覆電線の端末部分を収容した状態で軸方向に延伸されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 0 】



したがって、請求項 2 記載の発明では、請求項 1 記載の発明の作用に加えて、端末収容部が円筒形状であるため、外周に互って均一な加圧力を加え易く、端末収容部内面や芯線でなる導体に応力集中が起こるのを避けることができ、端末収容部内面や芯線に対して均一な塑性変形を起こさせることができる。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の被覆電線の端子取付構造であって、前記端末収容部の内面に形成され、前記被覆電線の端末部分を収容した状態で前記被覆及び前記芯線を噛み込む複数の突部を備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

このような請求項 3 記載の発明では、請求項 1 又は 2 記載の発明の作用に加えて、端末収容部の複数の突部が被覆及び芯線に噛み込むことで、端末収容部と芯線との単位長さ当たりの接触面積が大きくなり、端子と被覆電線との接続抵抗をより小さくすると共に、接触が安定となるため抵抗値をより安定化させる作用がある。また、複数の突部がそれぞれ被覆電線の端末に噛み込むため、端末収容部と被覆電線との密着性を向上させて端子と被覆電線とを確実に接続することができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明は、筒状の端末収容部を備えた端子の前記端末収容部に、被覆電線の端末部分を収容して加締め加工を施す、被覆電線の端子取付方法において、前記被覆電線の先端部分を、前記端末収容部内に収容される長さ寸法より短い寸法だけ被覆を剥離して芯線を露出させた状態で、前記端末収容部内に挿入した後、前記端末収容部に全周に互って半径方向に均一に加圧して当該端末収容部及び前記芯線が塑性変形を起こすように圧縮させることを特徴としている。

## 【 0 0 1 4 】

このような請求項 4 記載の発明では、端末収容部の内面と芯線とが塑性変形して互いに食い込むことで接触面積が大きくなり、端子と被覆電線との接続抵抗を小さくすると共に、接触が安定となるため抵抗値を安定化させる作用がある。また、端末収容部が全周に互って半径方向に均一に圧縮されるため、端末収容部内面と被覆とが圧接し、端末収容部内に空気の浸入を抑制すると共に、水分の浸入

を防止する作用がある。このため、この方法では、端子取付構造に防止機能を付与することができ、芯線や端末収容部内面の酸化や劣化を抑制する作用がある。この結果、被覆電線の端子取付構造の耐久性を高めることができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の被覆電線の端子取付方法であって、前記端末収容部の圧縮は、スウェージ加工機を用いて行うことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

したがって、請求項 5 記載の発明では、スウェージ加工機によって端末収容部を全周に亘って均一に圧縮することができ、端子取付構造に防止性を備えた被覆電線を容易に作成することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る被覆電線の端子取付構造及び端子取付方法の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

<第 1 実施形態>

図 1 は第 1 実施形態の被覆電線の端子取付構造を示す斜視図、図 2 は端子取付部分の断面図、図 3 は図 2 の A - A 断面図、図 4 は図 2 の B - B 断面図である。

【 0 0 1 9 】

本実施形態の被覆電線の端子取付構造では、図 1 及び図 2 に示すような接続端子 1 1 が用いられている。接続端子 1 1 は、円筒形状の後部が開口する端末収容部 1 2 と、前部が開口する円筒形状の接続部 1 3 とが一体に形成されてなる。また、接続端子 1 1 は、端末収容部 1 2 と接続部 1 3 との境界近傍に、外側に突出するようにフランジ部 1 4 が周回して形成されている。このような接続端子 1 1 は、塑性加工に適した導電性金属で形成されている。

【 0 0 2 0 】

また、本実施形態の端子取付構造では、端末収容部 1 2 内に被覆電線 1 5 が圧入されている。具体的には、端末収容部 1 2 内に被覆電線 1 5 が挿入された状態

で、端末収容部 1 2 の全周方向から均一に加締めを行うスウェージ加工により、端末収容部 1 2 の径寸法が圧縮されている。この結果、端末収容部 1 2 は、後述する端子取付方法で説明するように、スウェージ加工により長さ方向の寸法が加工前の寸法に比較して延伸した状態となっている。

## 【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、端末収容部 1 2 における筒穴開口部の内側面には、案内用テーパ面 1 6 が周回して形成されている。この案内用テーパ面 1 6 は、後述する端子取付方法において被覆電線 1 5 を端末収容部 1 2 内に収容する作業を容易にしている。被覆電線 1 5 の端末は、図 2 に示すように、先端から所定寸法（被覆電線 1 5 が端末収容部 1 2 に収容される長さより短い寸法）だけ絶縁性樹脂でなる被覆 1 7 が剥離されており、その部分の導体を構成する芯線 1 8 が露出されている。

## 【 0 0 2 2 】

接続部 1 3 には、図示しない他の接続端子が螺合されるようになっている。なお、本実施形態では、他の接続端子が螺合される円筒形状の接続部 1 3 を適用したが、単に嵌合して接続される雄型接続部や雌型接続部を適用しても勿論よい。

## 【 0 0 2 3 】

ここで、端末収容部 1 2 と被覆電線 1 5 との関係及び芯線 1 8 同士の関係を図 2 ～図 4 を用いて説明する。

## 【 0 0 2 4 】

被覆電線 1 5 の端末では、図 2 及び図 3 に示すように、被覆 1 7 が剥離された部分の芯線 1 8 が、端末収容部 1 2 の内面に食い込むように圧接している。このため、被覆電線 1 5 と接続端子 1 1 との電氣的接続を担う端末収容部 1 2 と芯線 1 8 との接触面積が大きくなっており、接触抵抗（コンタクト抵抗）を低く抑えると共にシート抵抗も低くなっている。また、端末収容部 1 2 の内面と芯線 1 8 との接触が安定しているため、電気抵抗値の変動が抑制されている。さらに、端末収容部 1 2 の内面と芯線 1 8 との接触面積が大きくなるため、両者間に形成される隙間が小さくなっている。この結果、両者間に空気や水分が浸入するのを抑えて、接触面の酸化や劣化を抑制することができる。

## 【0025】

また、芯線18の束でなる導体としては、図3及び図4に示すように、芯線18同士が互いに食い込むように圧接してしているため、芯線18同士の接触面積が大きく、導体全体の電気抵抗値が小さくなっていると共に、電気抵抗の変動が抑制されている。また、芯線18同士が互いに食い込んでいるため、芯線18同士の間に空気や水分が浸入しにくく、芯線18の酸化や劣化が抑制されている。

## 【0026】

さらに、図2及び図4に示すように、端末収容部12の内面には、絶縁性樹脂でなる被覆17が圧接しているため、端末収容部12内に空気や水分などの浸入を防止している。加えて、端末収容部12の筒穴開口端部が、スウェージ加工により延伸する方向（被覆電線15の長さ方向）に向けて被覆17に食い込んでいるため、空気や水分などが端末収容部12内に浸入するのを防止している。

## 【0027】

このような構成の本実施形態の端子取付構造では、防水機能を備えて被覆電線15及び端末収容部12の内面の酸化や劣化を防止できるため、電気抵抗値が低く且つ安定な端子取付構造を実現することができる。

## 【0028】

次に、本実施形態における端子取付方法を、図5～図8を用いて説明する。

## 【0029】

まず、図5に示すように、接続端子11と被覆電線15とを用意する。このとき、接続端子11における端末収容部12の長さ寸法は、 $L_1$ に設定されている。また、この端末収容部12の略円柱形状の内部空間の径寸法は、被覆電線15の径寸法と同等又はそれ以上の径寸法に設定されている。また、被覆電線15の末端は、図5に示すように、先端から寸法 $L_3$  ( $< L_1$ ) だけ被覆17を剥離しておく。そして、同図に太い矢印で示す方向に被覆電線15を移動させて、図6に示すように被覆電線15の末端を端末収容部12内に収容する。このとき、端末収容部12の筒穴開口部内には、案内テーパ面16が形成されているため、被覆電線15の末端を円滑に端末収容部12内に案内することができる。

## 【0030】

続いて、このように、接続端子 1 1 に被覆電線 1 5 を組み付けた状態で、図 7 に示すように、これらをスウェージ加工機 2 0 にセッティングし、端末収容部 1 2 の全周面からスウェージ加工を施す。

#### 【 0 0 3 1 】

ここで、スウェージ加工機 2 0 の構成の概略を図 7 及び図 8 を用いて説明する。なお、図 7 は接続端子 1 1 をセッティングした状態のスウェージ加工機 2 0 の断面図、図 8 は接続端子 1 1 をセッティングしない状態でのスウェージ加工機 2 0 の正面図である。このスウェージ加工機 2 0 は、相対向する複数组のダイスに半径方向の往復運動を与えて、接続端子 1 1 の端末収容部 1 2 の外周から圧縮し軸方向に絞り出す加工機である。

#### 【 0 0 3 2 】

具体的には、このスウェージ加工機 2 0 は、接続端子 1 1 の端末収容部 1 2 を嵌合・配置する貫通口 2 1 が形成されたダイス 2 2 と、ダイス 2 2 の両端部にそれぞれ配置されるハンマ 2 3、2 3 と、ダイス 2 2 及びハンマ 2 3、2 3 の回転に伴いハンマ 2 3、2 3 に半径方向の運動を行わせる複数のローラ 2 4 と、ローラ 2 4 を収容するアウトレース 2 5 とを備えて大略構成されている。

#### 【 0 0 3 3 】

このようなスウェージ加工機 2 0 を用いて接続端子 1 1 の端末収容部 1 2 をスウェージ加工することにより、端末収容部 1 2 は、全周に互い半径方向に均等に押圧されるため、図 5 及び図 6 に示す端末収容部 1 2 の状態に比べて径寸法が短くなると共に、長さ方向（軸方向）に絞り出されて延伸される。この結果、端末収容部 1 2 は、図 2 に示すように、延伸されて長さ寸法が、 $L_2 (> L_1)$  となる。このように端末収容部 1 2 が半径方向に圧縮されると、被覆 1 7 が剥離された部分の芯線 1 8 は圧縮されて塑性変形を起こして互いに食い込んだ状態となると共に、端末収容部 1 2 の内面にも食い込んで端末収容部 1 2 との接触面積を増大させる。また、端末収容部 1 2 内に収容された被覆 1 7 は、半径方向に圧縮されて端末収容部 1 2 内面との密着性が高められている。さらに、端末収容部 1 2 の筒穴開口端部が長さ方向（軸方向）に延伸されるため、筒穴開口端面が被覆 1 7 に対して長さ方向に食い込んでいる。絶縁性樹脂でなる被覆 1 7 は、これらの

圧縮作用に対して反発する（復元力を有する）ため、端末収容部 1 2 と被覆電線 1 5 との密着性はさらに強化される。この結果、被覆電線 1 5 の防水性の高い端子取付構造を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

＜第 2 実施形態＞

以下、本発明に係る被覆電線 1 5 の端子取付構造の第 2 実施形態を図 9 を用いて説明する。なお、上記構成と同一構成部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。図 9 は、本発明に係る被覆電線 1 5 の端子取付構造の第 2 実施形態を示す断面図である。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の被覆電線の端子取付構造では、図 9 に示すような接続端子 2 7 が用いられている。接続端子 2 7 は、円筒形状の後部が開口する端末収容部 2 9 と、前部が開口する円筒形状の接続部 1 3 とが一体に形成されてなる。この接続端子 2 7 は、外側に突出するようにフランジ部 1 4 が周回して形成されており、端末収容部 1 2 における筒穴開口部の内側面には、案内用テーパ面 1 6 が周回して形成されている。上述した端末収容部 2 9 は、内面から内側に突設された複数の突部 3 1 を有している。

【 0 0 3 6 】

複数の突部 3 1 は、環状となっており、それぞれ端末収容部 2 9 の内面の周方向に沿って形成され、端末収容部 2 9 の長手方向に沿って隣接間に所定のピッチを有して設けられている。これらの突部 3 1 は、それぞれ基端から先端に向かって次第に側面 3 2、3 3 間の寸法が小さくなるように形成されており、先端で両側面 3 2、3 3 が接してエッジ部 3 5 が形成されている。このエッジ部 3 5 は、後述する複数の突部 3 1 による被覆 1 7 及び芯線 1 8 の噛み込みを容易にしている。

【 0 0 3 7 】

なお、複数の突部 3 1 は、それぞれ端末収容部 2 9 の周方向に沿った環状に形成したが、周方向に沿って複数個設けて全体として環状となるように形成することもできる。また、突部 3 1 は、断面矩形状に形成してもよい。なお、複数の突

部 3 1 は、端末収容部 2 9 の長手方向に沿って所定のピッチを有して複数個設けられたが、隣接間を連結された螺旋状の突部とすることもできる。

【 0 0 3 8 】

このような接続端子 2 7 が用いられている被覆電線 1 5 の端子取付構造では、図 9 に示すように、先端から所定寸法だけ被覆 1 7 が剥離された被覆電線 1 5 の端末の被覆 1 7 及び芯線 1 8 を、複数の突部 3 1 で噛み込んで端末収容部 2 9 の内面が圧接している状態となっている。このため、被覆電線 1 5 と接続端子 1 1 との電氣的接続を担う端末収容部 2 9 と芯線 1 8 との単位長さ当たりの接触面積が大きくなっており、接触抵抗（コンタクト抵抗）を低く抑えると共にシート抵抗も低くなっている。また、端末収容部 2 9 は、複数の突部 3 1 が被覆電線 1 5 の端末に噛み込んでいるので、被覆電線 1 5 との密着性が向上して被覆電線 1 5 を確実に接続することができる。この結果、被覆電線 1 5 に端末収容部 2 9 からの引き抜き方向などの不用意な力が加わった場合でも被覆電線 1 5 との接続状態を確実に保持することができる。

【 0 0 3 9 】

また、端末収容部 2 9 と芯線 1 8 との接触が安定しているため、電気抵抗値の変動が抑制されている。さらに、端末収容部 2 9 の内面と芯線 1 8 との接触面積が大きくなるため、両者間に形成される隙間が小さくなっている。この結果、両者間に空気や水分が浸入するのを抑えて、接触面の酸化や劣化を抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

また、芯線 1 8 の束でなる導体としては、図示しないが芯線 1 8 同士が互いに食い込むように圧接しているため、芯線 1 8 同士の接触面積が大きく、導体全体の電気抵抗値が小さくなっていると共に、電気抵抗の変動が抑制されている。また、芯線 1 8 同士が互いに食い込んでいるため、芯線 1 8 同士の間に空気や水分が侵入しにくく、芯線 1 8 の酸化や劣化が抑制されている。

【 0 0 4 1 】

さらに、図 9 に示すように、端末収容部 2 9 の突起 3 1 が被覆 1 7 に噛み込んでいるため、端末収容部 2 9 の内面と被覆 1 7 との密着性が向上して、端末収容

部 2 9 内に空気や水分などの浸入を防止している。加えて、端末収容部 2 9 の筒穴開口端部が、スウェージ加工により伸延する方向に向けて被覆 1 7 に食い込んでいるため、空気や水分などが端末収容部 2 9 内に侵入するのを防止している。

#### 【 0 0 4 2 】

このような構成の本実施形態の端子取付構造では、防水機能を備えて被覆電線 1 5 及び端末収容部 2 9 の内面の酸化や劣化を防止できると共に、被覆電線 1 5 と端末収容部 2 9 とを確実に接続できるため、電気抵抗値が低く且つ安定な端子取付構造を実現することができる。

#### 【 0 0 4 3 】

次に、本実施形態における端子取付方法を、図 9、図 1 0 を用いて説明する。

#### 【 0 0 4 4 】

まず、図 1 0 に示すように、接続端子 2 9 と被覆電線 1 5 とを用意する。このとき、複数の突起 3 1 は、それぞれの先端の径寸法が、被覆電線 1 5 の径寸法と同等又はそれ以上の径寸法に設定されている。また、接続端子 1 1 における端末収容部 1 2 の長さ寸法は、 $L1$  に設定されている。さらに、被覆電線 1 5 の端末は、先端から寸法  $L3$  ( $< L1$ ) だけ被覆 1 7 を剥離しておく。

#### 【 0 0 4 5 】

そして、同図に太い矢印で示す方向に被覆電線 1 5 を移動させて、図示しないが、被覆電線 1 5 の端末を端末収容部 2 9 内に収容する。

#### 【 0 0 4 6 】

続いて、このように、接続端子 2 9 に被覆電線 1 5 を組み付けた状態で、図示しないが、これらをスウェージ加工機にセッティングし、端末収容部 2 9 の全周面からスウェージ加工を施す。

#### 【 0 0 4 7 】

この結果、端末収容部 2 9 は、図 9 に示すように、図 1 0 に示す端末収容部 2 9 の状態に比べて径寸法が短くなると共に、延伸されて長さ寸法が、 $L2$  ( $> L1$ ) となる。このように端末収容部 2 9 が半径方向に圧縮されると、複数の突部 3 1 がそれぞれ被覆 1 7 及び芯線 1 8 に噛み込むと共に、芯線部 1 8 が圧縮されて塑性変形を起こして互いに食い込んだ状態となる。このため、端末収容部 2 9



は、芯線 1 8 との接触面積が増大すると共に被覆電線 1 5 との密着性が向上して被覆電線 1 5 と確実に接続することができる。

【 0 0 4 8 】

また、端末収容部 2 9 の突起 3 1 が被覆 1 7 に噛み込んでいるため、端末収容部 2 9 の内面と被覆 1 7 との密着性が向上して、端末収容部 2 9 内に空気や水分などの浸入を防止している。

【 0 0 4 9 】

また、端末収容部 2 9 内に収容された被覆 1 7 は、半径方向に圧縮されて端末収容部 2 9 の突部 3 1 との密着性が高められている。また、端末収容部 2 9 の筒穴開口端部が長さ方向（軸方向）に延伸されるため、筒穴開口端面が被覆 1 7 に対して長さ方向に食い込んでいる。絶縁性樹脂でなる被覆 1 7 は、これらの圧縮作用に対して反発する（復元力を有する）ため、端末収容部 2 9 と被覆電線 1 5 との密着性はさらに強化される。この結果、被覆電線 1 5 の防水性の高い端子取付構造を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

以上、実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。

【 0 0 5 1 】

例えば、上記した実施形態では、接続端子 1 1 における端末収容部 2 9、2 9 の形状を円筒形状としたが、外周全体に互って半径方法に均一に圧縮を行える範囲で角筒形状とすることも可能である。また、上記した実施形態では、導体として複数の芯線 1 8 を束ねたものを適用したが、単線の導体に適用してもよく、上記した実施形態と同様に端末収容部 2 9、2 9 の内面との接触安定性を得ることができる。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 記載の発明によれば、端子と被覆電線との接続抵抗を小さくできると共に、接触が安定となるため抵抗値を安定化させる効果がある。また、請求項 1 記載の発明によれば、端末収容部内

面と被覆とが圧接して端末収容部内に空気や水分が浸入するのを抑制するため、端子取付構造に防止機能を付与することができ、芯線や端末収容部内面の耐酸化性や耐久性を向上する効果がある。

## 【 0 0 5 3 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、端末収容部の外周に互って均一な加圧力を加え易く、端末収容部内面や芯線でなる導体に応力集中が起こるのを避けることができたため、端末収容部内面や芯線に対して均一な塑性変形を起こさせて隙間が発生するのを防止する効果がある。

## 【 0 0 5 4 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 記載の発明の効果に加えて、端末収容部と芯線との単位長さ当たりの接触面積を大きくすることができ、端子と被覆電線との接続抵抗をより小さくすることができる。また、請求項 3 記載の発明によれば、端子と被覆電線との密着性を向上させて両者を確実に接続することができ、被覆電線に不用意な力が加わった場合でも端子と被覆電線との接続状態を確実に保持することができる。

## 【 0 0 5 5 】

請求項 4 記載の発明によれば、端子と被覆電線との接続抵抗を小さくすると共に、接触が安定となるため抵抗値を安定化させる効果がある。また、請求項 3 記載の発明によれば、端末収容部内面と被覆とが圧接して端末収容部内に空気の浸入を抑制すると共に、水分の浸入を防止する効果がある。このため、この方法によれば、端子取付構造に防止機能を付与することができ、芯線や端末収容部内面の酸化や劣化を抑制する効果がある。この結果、被覆電線の端子取付構造の耐久性を高める効果がある。

## 【 0 0 5 6 】

請求項 5 記載の発明によれば、スウェージ加工機によって端末収容部を全周に互って均一に圧縮することができ、端子取付構造に防水性を備えた被覆電線を容易に作成することができるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係る被覆電線の端子取付構造の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【図 2】

第 1 実施形態の端子取付構造を軸方向に切断した状態を示す断面図である。

【図 3】

図 2 の A - A 断面図である。

【図 4】

図 2 の B - B 断面図である。

【図 5】

第 1 実施形態の端子取付方法を示す要部断面説明図である。

【図 6】

第 1 実施形態の端子取付方法を示す要部断面説明図である。

【図 7】

第 1 実施形態の端子取付方法においてスウェージ加工機を用いて加締めを行う工程を示す断面図である。

【図 8】

第 1 実施形態で用いたスウェージ加工機の正面図である。

【図 9】

本発明に係る被覆電線の端子取付構造の第 2 実施形態を示す断面図である。

【図 1 0】

第 2 実施形態の端子取付方法を示す要部断面説明図である。

【図 1 1】

従来の被覆電線の端子取付構造を示す側面図である。

【図 1 2】

従来の被覆電線の端子取付方法を示す断面図電線である。

【符号の説明】

- 1 1 接続端子
- 1 2、2 9 端末収容部
- 1 5 被覆電線
- 1 7 被覆

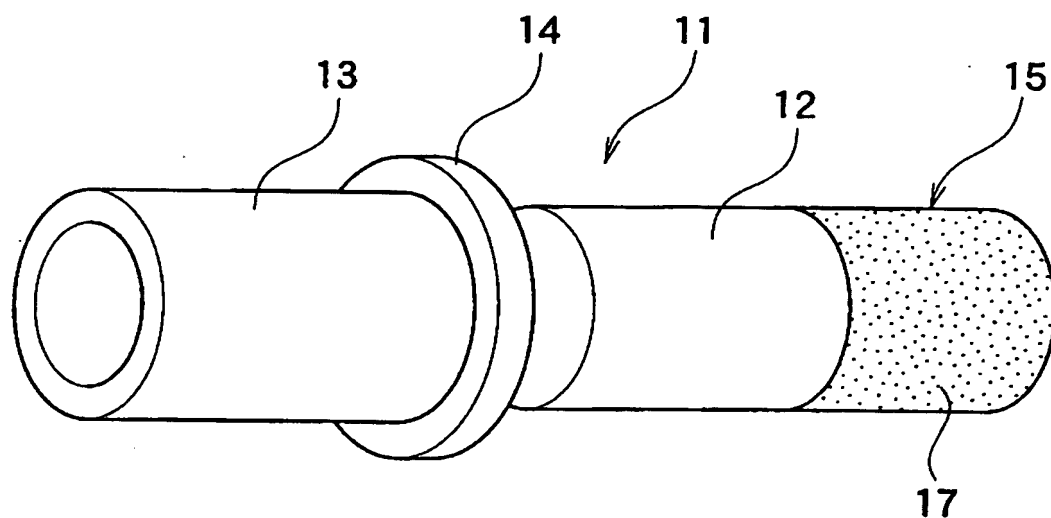
特 2 0 0 0 - 3 1 3 5 7 2

1 8 芯線

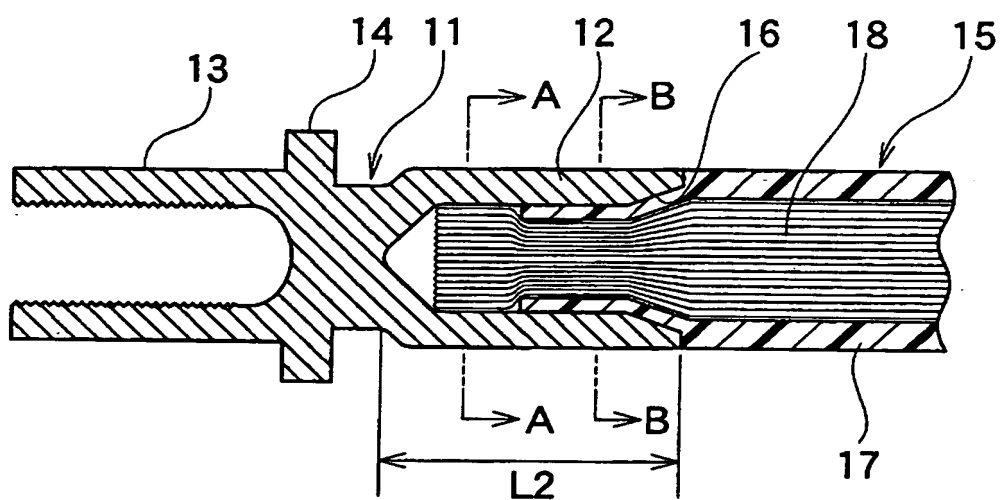
3 1 突部

【書類名】 図面

【図 1】

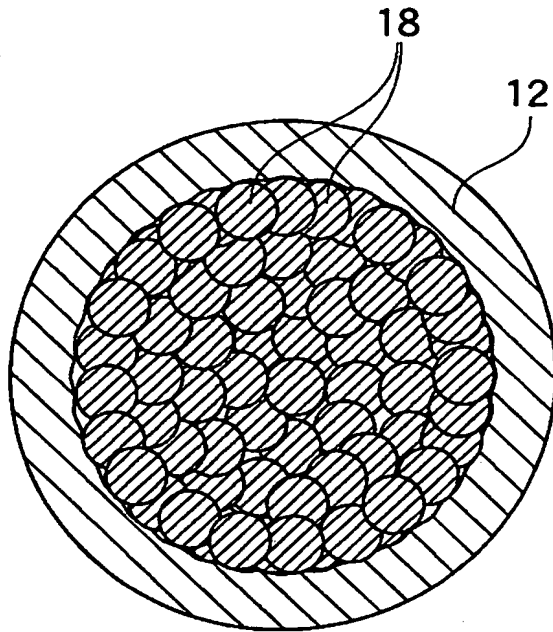


【図 2】

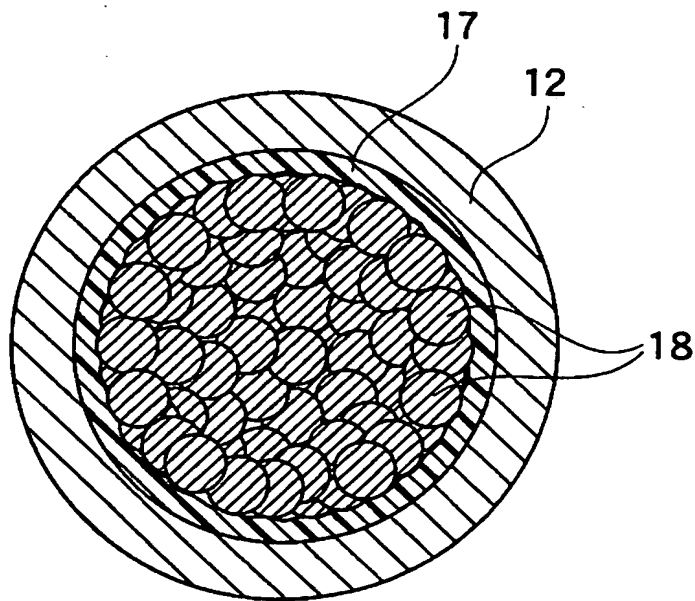


- 11: 接続端子
- 12: 端末収容部
- 15: 被覆電線
- 17: 被覆
- 18: 芯線

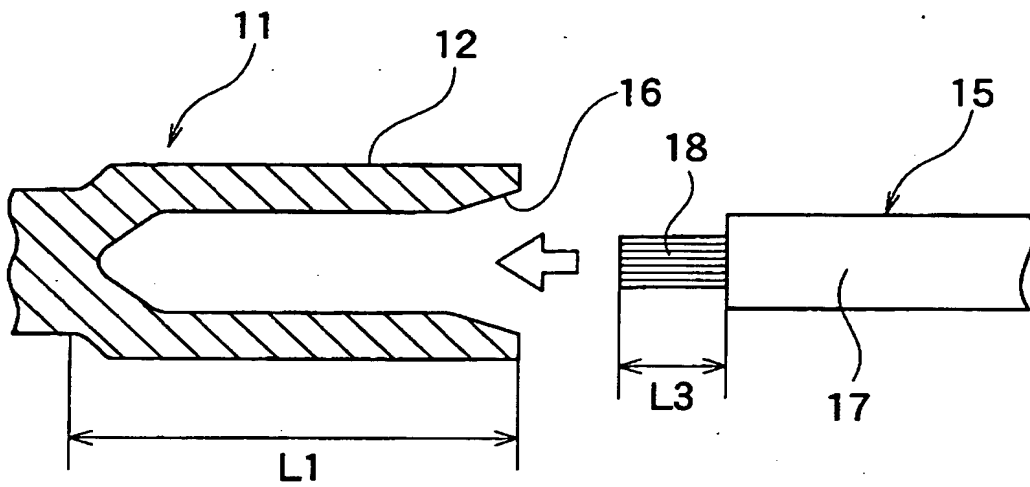
【図 3】



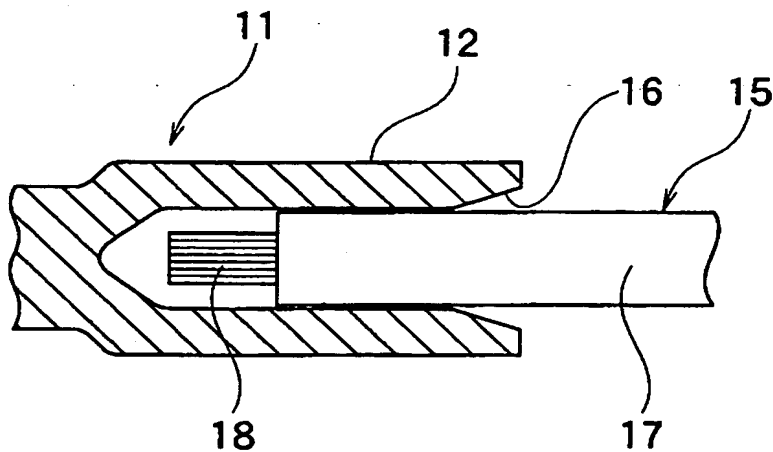
【図 4】



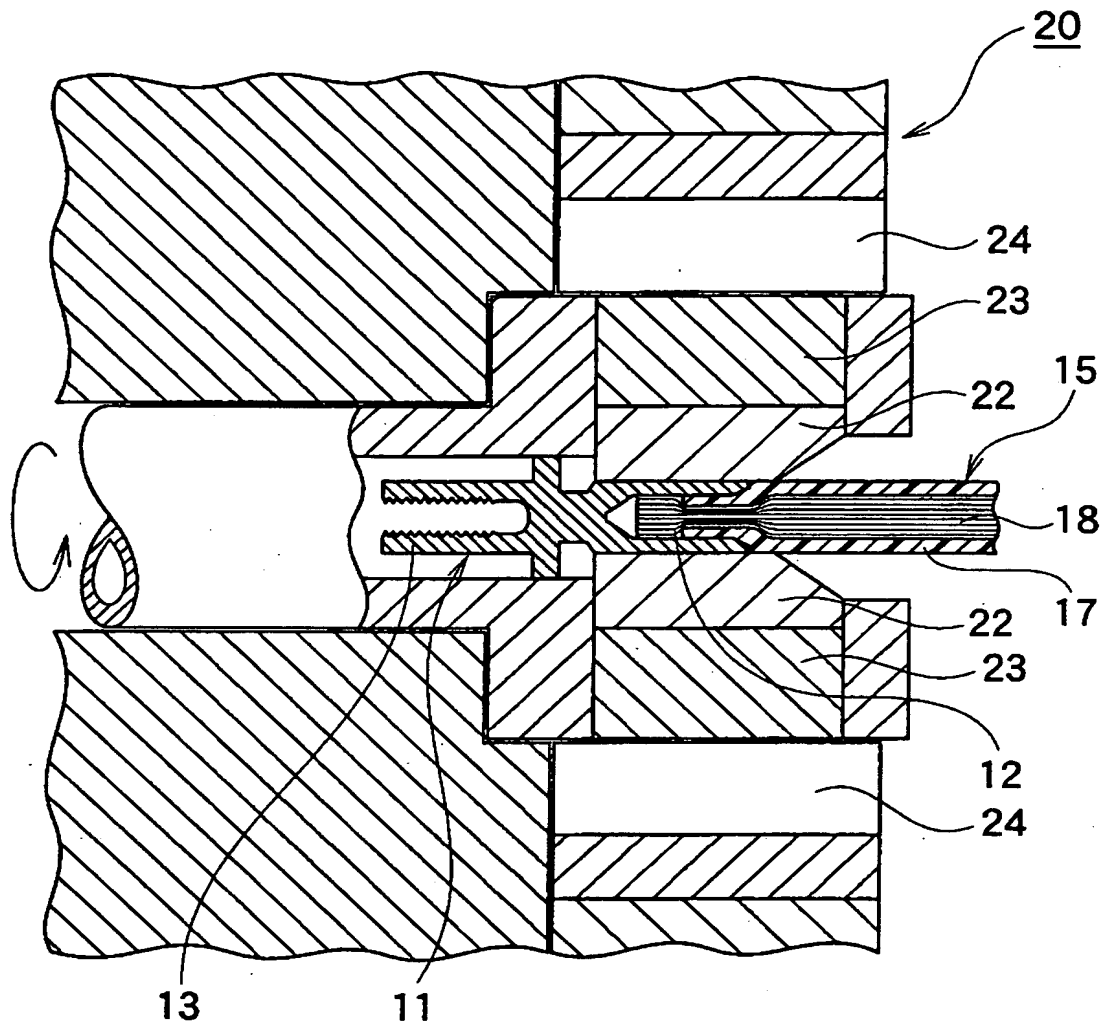
【図 5】



【図 6】

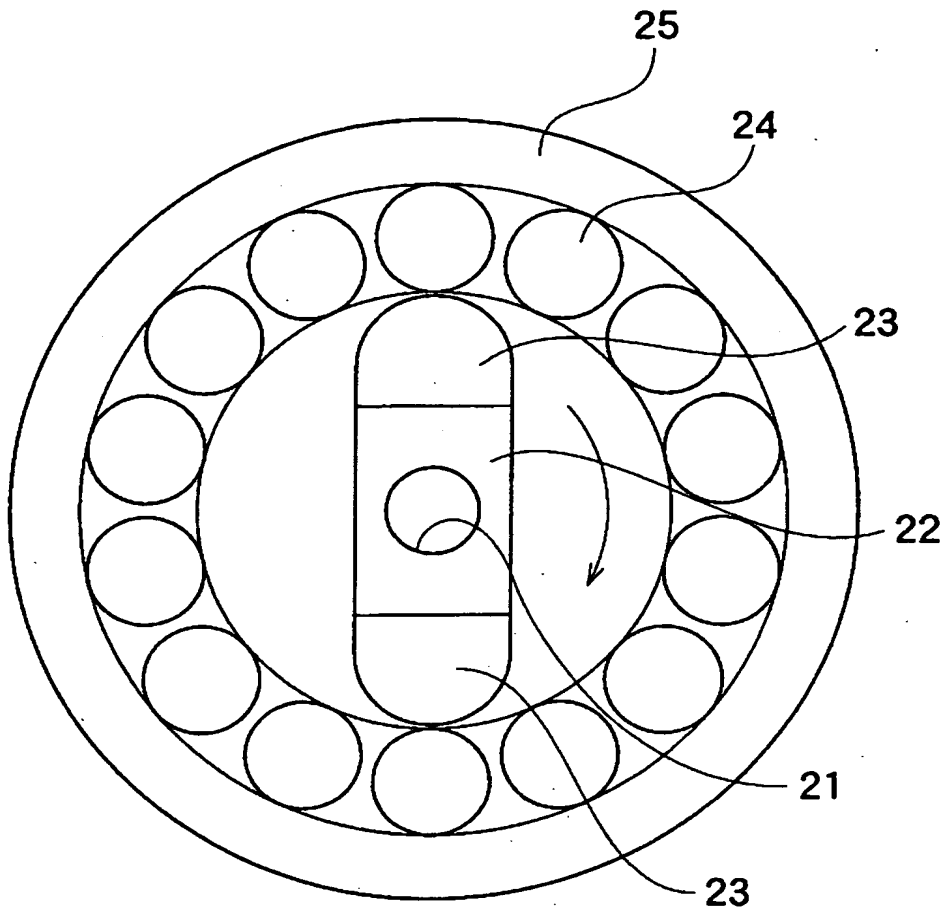


【図 7】

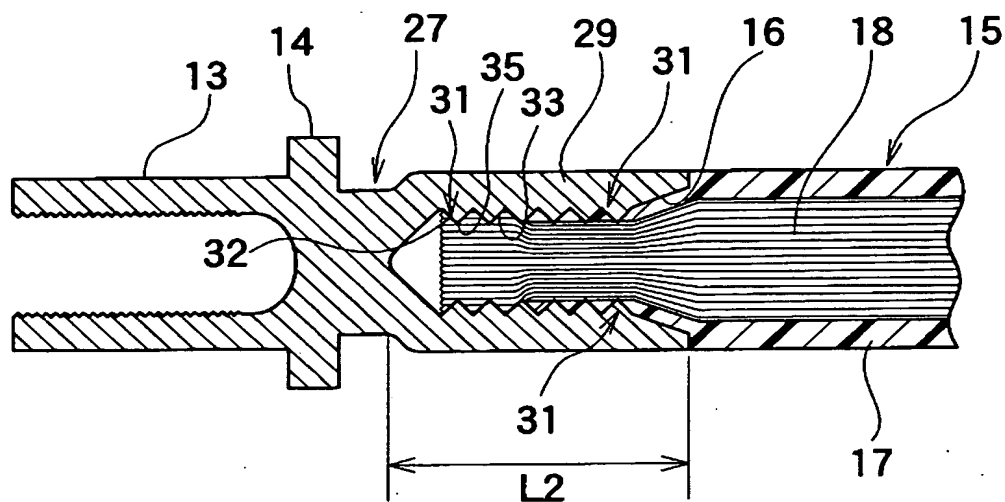




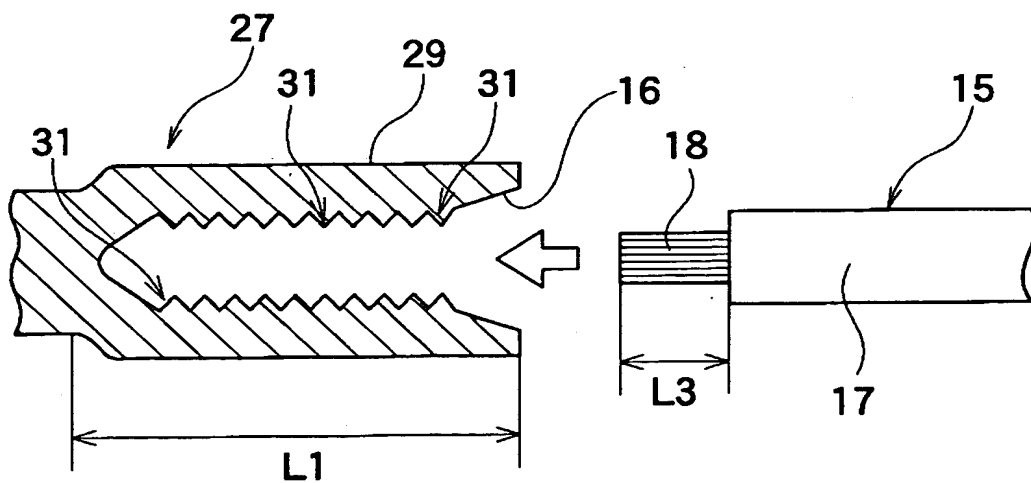
【図 8】



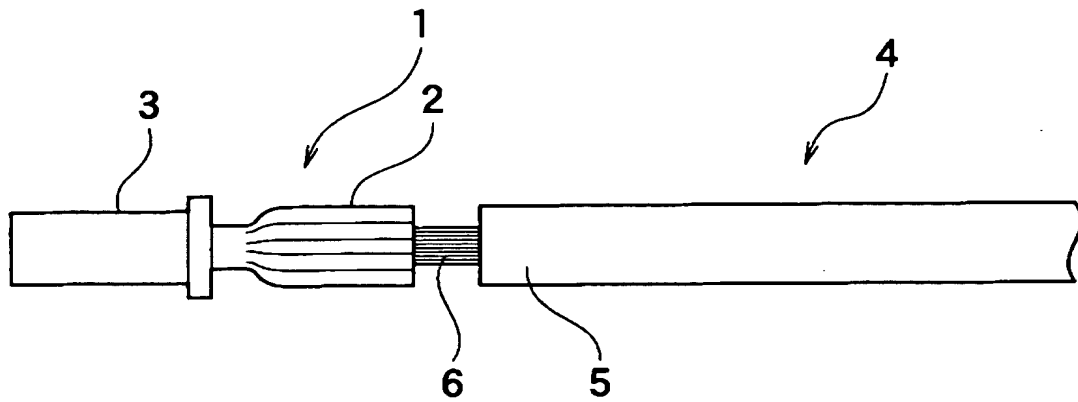
【図 9】



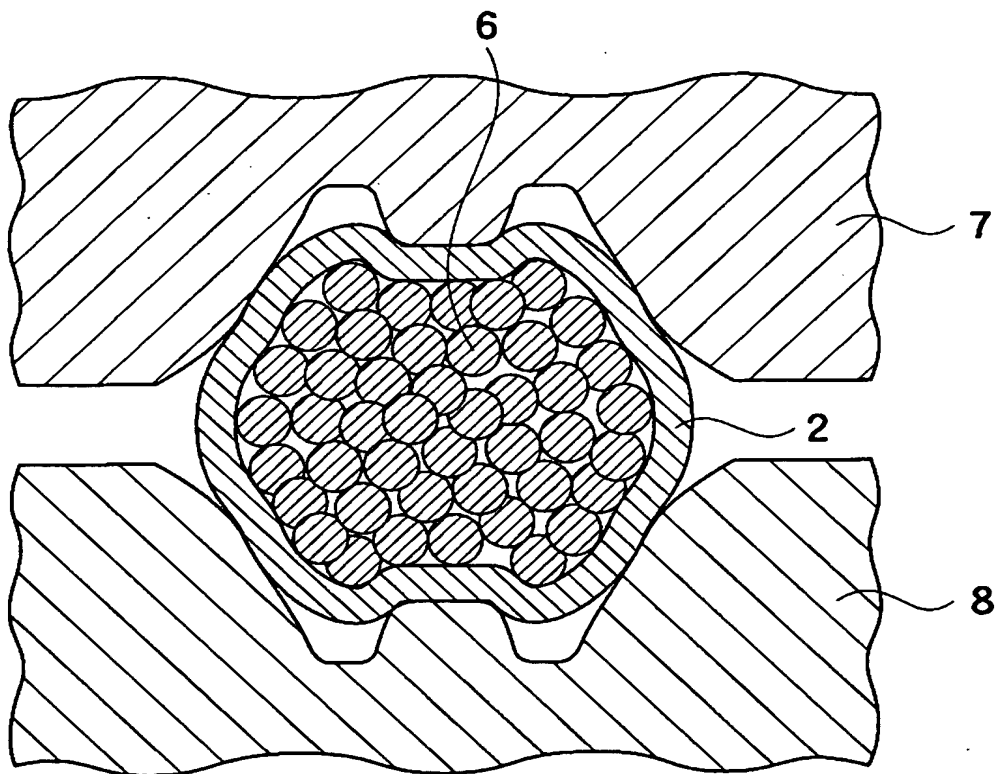
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気抵抗値が安定な防水性並びに耐久性の高い被覆電線の端子取付構造を提供する。

【解決手段】 円筒形状の端末収容部 1 2、2 9 を備えた接続端子 1 1 の端末収容部 1 2、2 9 に、被覆電線 1 5 の端末部分を収容して加締め加工が施された被覆電線 1 5 の端子取付構造において、被覆電線 1 5 の端末部分が、端末収容部 1 2、2 9 内に収容される長さ寸法より短い寸法だけ被覆 1 7 が剥離されて芯線 1 8 が露出し、端末収容部 1 2、2 9 が全周に亘って半径方向に均一に圧縮されて、端末収容部 1 2、2 9 の内面と芯線 1 8 とが塑性変形を伴って接触している。このような構造により、端末収容部 1 2、2 9 と芯線 1 8 との防水性を高め、もって耐久性の高い被覆電線の端子取付構造を得ることができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006895]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区三田1丁目4番28号
氏 名	矢崎総業株式会社